

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000011448 A**

(43) Date of publication of application: **14.01.00**

(51) Int. Cl.

**G11B 7/24**

(21) Application number: **10181710**

(71) Applicant: **DAINIPPON PRINTING CO LTD**

(22) Date of filing: **29.06.98**

(72) Inventor: **OTOMO IKUO**

**(54) DEGRADABLE OPTICAL RECORDING MEDIUM**

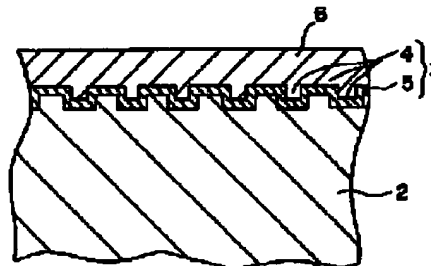
**(57) Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent or lessen the occurrence of various kinds of pollution at the time of discarding an optical recording medium having an optical recording layer by forming a base material constituting the optical recording medium of a degradable plastic material which is degradable in the natural world.

**SOLUTION:** If the use of the plastic material for the base material 2 of the optical disk 1 composed of the base material 2 and the optical recording layer 3 on its front surface is possible, the plastic material is formed of the biodegradable resin degradable by microorganisms. Such base material is applied to the optical recording media of various specifications. Aluminum foil which has high light reflectivity and is inexpensive is used for the optical recording layer 3 formed of pit parts 4 and a reflection layer 5. Further, the biodegradable resin degradable by microorganisms is used similarly to the base material 2 for a protective layer 6 as well. The biodegradable resin is resins which are formed of polyolefin resins, such as

degradable polyethylene resins and degradable polypropylene, polyvinyl alcohol or degradable polyester, etc., and are degraded by light and microorganisms.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

# 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-11448

(P 2 0 0 0 - 1 1 4 4 8 A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
G11B 7/24	526	G11B 7/24	526 A 5D029

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平10-181710

(22) 出願日 平成10年6月29日 (1998.6.29)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 大友 郁夫

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

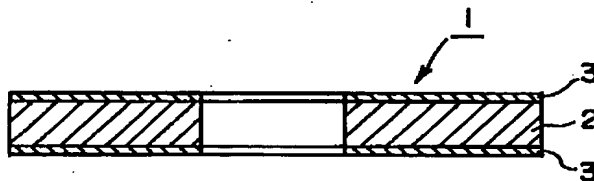
Fターム(参考) 5D029 JB26 KA01

(54) 【発明の名称】 分解性光記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 従来、光ディスク等の光記録媒体においては、その基材にポリカーボネートを使用しているものが多く、使用後の廃棄に際して、焼却及び埋め立ての何れの処理においても様々な公害の発生の危険性があった。本発明は、光記録媒体の廃棄処理に際して、できるだけ公害の発生を及ぼさない生分解性光記録媒体を提供するものである

【解決手段】 基材に光記録層を有する光記録媒体において、光記録媒体を構成する基材が自然界において分解可能な分解性プラスチック材料からなることを特徴とするもので、特に前記分解性プラスチック材料が微生物により分解されることができる生分解性樹脂からなるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材(2)に光記録層(3)を有する光記録媒体において、光記録媒体を構成する基材(2)が自然界において分解可能な分解性プラスチック材料からなることを特徴とする分解性光記録媒体。

【請求項2】 前記分解性プラスチック材料が微生物により分解可能な生分解性樹脂からなることを特徴とする請求項1記載の分解性光記録媒体。

【請求項3】 前記光記録媒体が光ディスク、コンパクトディスクであることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の分解性光記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば光ディスク、コンパクトディスク等の光記録層を有する光記録媒体に関し、特にこれらの光記録媒体の基材に自然界において分解可能な基材を用いることで、廃棄した際の自然環境の破壊防止と無公害化の促進を図るようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、光ディスク、コンパクトディスク等の光記録層を有する光記録媒体が様々な分野や業界で採用されている。これらの光記録媒体は、例えばコンパクトディスク(CD)のようにその基材の材質にポリカーボネートを用いているものが多く、使用後の処理に関しては、従来、焼却ないし埋め立て等に頼らざるを得ないため、プラスチック廃棄物処理について現在大きな社会問題としてクローズアップされている。すなわち、焼却処理では、プラスチック廃棄物の大きな燃焼エネルギーに耐えうる耐高熱炉が必要になるので、処理コスト

が高いものとなるのみならず、プラスチックを大量に焼却すると、排気ガスに、一酸化炭素やイオウ化合物等の大気汚染物質が発生して大気汚染等の環境破壊につながるおそれがある。

【0003】また、埋め立て処理では、プラスチック材料は分解されることなくほぼ永久的に残り、廃棄物として処分場に堆積することになりゴミ問題として社会問題化している。しかもプラスチック材料はそのままの形態で地中に存在するため、埋め立て地の地盤が安定しないという問題や、プラスチック材料を埋め立てた土地や地域における自然界の各種の生物に対しても、悪影響を及ぼす危険性がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような従来の光ディスク、コンパクトディスク等の光記録層を有する光記録媒体の廃棄に際して、様々な公害の発生を防止あるいは低減するためになされたもので、使用済の光記録媒体を自然界に廃棄しても従来の光記録媒体よりも公害の発生を抑制して、廃棄処理を行うことのできる光記録媒体を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明による分解性光記録媒体は、基材に光記録層を有する光記録媒体において、光記録媒体を構成する基材が自然界において分解可能な分解性プラスチック材料からなることを特徴とするものである。

【0006】また、前記分解性プラスチック材料が微生物により分解可能な生分解性樹脂からなることを特徴とする分解性光記録媒体である。

【0007】そして、前記光記録媒体が光ディスク、コンパクトディスクであることを特徴とする分解性光記録媒体である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の分解性光記録媒体は、基材部分とその基材表面に形成された光記録層とから構成されている光記録媒体であり、しかも基材部分をプラスチック材料から構成することが可能な光記録媒体であれば、その基材部分のプラスチック材料の材質を分解性プラスチック材料、特に微生物により分解可能な生分解性樹脂により形成することにより、様々な仕様の光記録媒体に適應することができものである。基材表面に形成された光記録層には、従来のように光反射率が高く安価なアルミ薄等を用いるが、基材を構成するシートには、自然界において分解可能な分解性プラスチック材料からなる基材をシートとして用いているものである。また、保護層にも、分解性プラスチック材料、特に微生物により分解可能な生分解性樹脂を用いることがより効果的である。

【0009】上記の分解可能な分解性プラスチック材料としては、分解性ポリエチレン樹脂や分解性ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリビニルアルコールまたは分解性ポリエステル等で形成され、光や微生物により分解され得る樹脂である。

【0010】上記した自然界において分解可能な分解性プラスチック材料の内、微生物分解性(又は生分解性)のものとして市販されているものは、例えば、ICI社の熱可塑性ポリエステル、商品名「Biopol」、Novamont社のデンプン/変形PVA系、商品名「Mater-Bi」、ワーナーランバート社のデンプン/変形PVA系、商品名「Novon」、島津製作所社の乳酸系、商品名「ラクティール」、三井東洋工業社の乳酸系、商品名「レイシア」、UCC社のポリカプロラクタン、日本ポリオレフィン社のジカルボン酸/ジオール系、商品名「ピオノーレ」等がある。

【0011】分解性樹脂のうち、光分解性のものとしては、エチレンと一酸化炭素との共重合体等が挙げられる。このエチレン-一酸化炭素共重合体は、カルボニル基に結合する2番目と3番目の炭素間が光で開裂することにより分解すると言われている。そして、分解速度は共重合体中の一酸化炭素の含有量により調節することが

できる。通常、エチレン—酸化炭素共重合体の密度は、 $0.89 \sim 0.95 \text{ g/cm}^3$  程度であり、一酸化炭素の含有量は、 $0.1 \sim 10$  モル% 程度である。上述のようなエチレン—酸化炭素共重合体は、例えばエチレンと一酸化炭素とを温度  $230^\circ\text{C}$ 、圧力  $2000$  気圧程度の条件下で共存させることにより製造することができる。

【0012】また、光分解性の分解性ポリオレフィン樹脂として、ポリエチレン（密度  $0.870 \sim 0.950 \text{ g/cm}^3$ 、熔融指数（MFI） $0.4 \sim 40$ ）やポリプロピレン（密度  $0.88 \sim 0.91 \text{ g/cm}^3$ 、熔融指数（MFI） $0.2 \sim 50$ ）と有機酸金属塩との混合物を用いることもできる。有機酸金属塩としては、ステアリン酸鉄、ステアリン酸セリウム、ステアリン酸コバルト等があり、酸化鉄等の金属酸化物等が挙げられ、有機酸金属塩の混合量は  $1 \sim 5000 \text{ ppm}$  程度が好ましい。また、ビニルケトンとの共重合体を添加することもある。これらの分解性樹脂は、単体で用いても、2種以上を混合してもよく、強度、分解性等の必要な特性に応じて適宜選択することができる。

【0013】また、生分解性ポリオレフィン樹脂に用いられるポリカプロラクタンは、 $\epsilon$ -カプロラクタンの開環重合により得られ、その重合平均分子量（Mw）は、通常、 $40,000 \sim 100,000$  程度である。生分解性ポリオレフィン樹脂に用いられる微生物により重合されるポリエステルとしては、3-ヒドロキシブチレートと3-ヒドロキシバリレートとのランダム共重合ポリエステルや、水素細菌に吉草酸を供給して得られる3-ヒドロキシブチレート主体のポリエステル等が挙げられる。

【0014】また、必要に応じて分解性樹脂とポリエチレン等の非分解性樹脂を混合してもよいが、分解性樹脂と非分解性樹脂の合計を  $100$  重量% として、分解性樹脂混合量は  $5$  重量% が好ましい。分解性樹脂の混合量が  $5$  重量% 未満では、分解性が不十分となる。また、分解性樹脂の原料として前述の微生物分解性樹脂と光分解性樹脂を用いることにより、光分解性と微生物分解性を兼ね備えた分解性樹脂を得ることができる。

【0015】また、分解性プラスチック材料からなるシート形成方法としては、上記の樹脂を原料にして、例えば圧縮成形法、射出成形法、押し出し成形法、積層成形法、インフレーション成形法等の公知の方法によりシートの形成を行う。

【0016】本発明の分解性光記録媒体は、各種の光記録媒体に適応できる。例えば、光ディスク、コンパクトディスク（CD）、CD-ROM、DVD等に適応できるものである。

【0017】

【実施例】以下、本発明の分解性光記録媒体の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明の分解性

光記録媒体の一実施例を示す平面図、図2は図1の断面図、図3は図2の一部切り欠き拡大断面図である。本発明の分解性光記録媒体の一実施例として、分解性光記録媒体を光ディスクを例として説明する。

【0018】光ディスク1は、円板状の基材2の表面に光記録層3が形成されている。基材2は、ICI社製の生分解性樹脂（商品名、Biopol）を樹脂加工温度  $170^\circ\text{C}$ 、押し出し速度  $30 \text{ m/分}$  の条件で押し出し成形機によりシート加工を行い、その後円板状に型抜きを行った、厚み  $1.2 \text{ mm}$  からなる円板状で透明な分解性プラスチックシートである。

【0019】図3の一部切り欠き拡大断面図に示すように、凹凸のピットが刻まれた基材2のピット部4にアルミ等の反射膜5をスパッタ等により製膜して光記録層3を形成し、その上に透明な保護層6を形成してなるものである。保護層6も、分解可能な分解性プラスチック材料を用いて形成している。また、基材2には、再生専用型では、幅  $0.3 \mu\text{m}$ 、深さ  $0.1 \mu\text{m}$  程度の凹凸のピットの列が、また記録再生型では、幅  $0.5 \mu\text{m}$ 、深さ  $0.07 \mu\text{m}$  の溝が螺旋を描いて刻まれている。この凹凸のピット列や溝は、 $1.5 \mu\text{m}$  程度のピッチで規則正しく並んでいる。また、記録再生型の光記録層3は、単純な1層膜から複雑な多層膜まで種々様々なものがあり、その組成も様々である。

【0020】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の分解性光記録媒体は、基材を自然界に廃棄しても、基材の材質に自然界において分解するプラスチック樹脂を使用しているため、たとえ分解性光記録媒体が放置処理された場合でも公害の発生を最小限にすることができると共に、自然環境に対する悪影響も従来の光記録媒体よりも少ないものであり、各種利用分野や用途に幅広く活用することの可能な分解性光記録媒体である。また、本発明の分解性光記録媒体は、従来のような廃棄処理のため的大がかりな処理設備も少なく済み、また分解性光記録媒体を地下に埋め立てた場合でも地盤に対する悪影響も従来の光記録媒体よりも少ないものである。従って、本発明の分解性光記録媒体は、例えば光ディスク、コンパクトディスク等の各種光記録媒体に幅広く用いることができるものである。

【0021】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分解性光記録媒体の一実施例を示す平面図である。

【図2】図1の断面図である。

【図3】図2の一部切り欠き拡大断面図である。

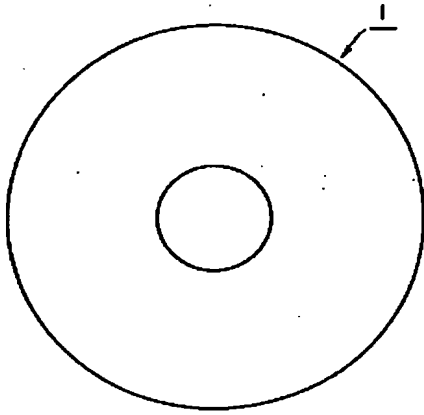
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 基材
- 3 光記録層

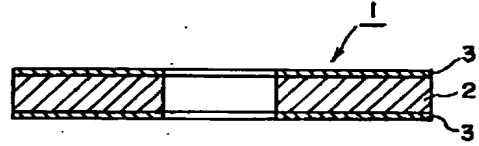
- 4 ピット部  
5 反射層

- 6 保護層

【図 1】



【図 2】



【図 3】

